

DEUTSCHES REICH



1) Flüssigkeitspumpe.  
2) Nachbildung von Leib-  
lichkeit in Aussehen

AUSGEGEBEN  
AM 27. MAI 1921

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

— № 337271 —

KLASSE 59 a GRUPPE 12

E. Leybold's Nachfolger in Köln.

Membranpumpe mit mehreren Membranen.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 5. Februar 1918 ab.

BEST AVAILABLE COPY

Für Membranpumpen müssen häufig Membranen benutzt werden, die infolge ihrer Porosität für die zu fördernde Flüssigkeit durchlässig sind. Dies ist beispielsweise der Fall bei Membranpumpen für flüssige Brennstoffe bei Verbrennungskraftmaschinen, wie Benzin, Benzol u. dgl. Da Gummimembranen von derartigen Flüssigkeiten aufgelöst und zerstört werden, so können nur Membranen aus Leder oder ähnlichen Stoffen Verwendung finden. Solche Membranen sind aber porös und lassen während des Druckhubes stets kleine Flüssigkeitsmengen nach außen hindurchtreten.

Die Erfindung bezweckt, diese hindurchtretenden Flüssigkeitsmengen innerhalb der Pumpe aufzufangen und der zu fördernden Flüssigkeit durch die Wirkung der Pumpe selbst wieder zuzuführen. Zu diesem Zweck ist hinter der Pumpmembran durch eine zweite Membran eine Auffangkammer geschaffen, in der durch die Tätigkeit der Pumpmembran ein Unterdruck erzeugt wird, der infolge des auf der Außenseite der Abschlußmembran lastenden höheren Drucks (Atmosphärendruck) ein Entweichen der durch die Pumpmembran gedungenen und in der Unterdruckkammer aufgefangenen Flüssigkeit durch die Abschlußmembran verhindert. Die Unterdruckkammer ist durch einen mit einem Rückschlagventil versehenen Kanal mit der Pumpkammer verbunden, so daß beim Saughub der Pumpmembran die in der Unterdruckkammer angesammelte Flüssigkeit ganz oder teilweise der zu fördernden Flüssigkeit wieder zugeführt wird.

Auf der Zeichnung sind schematisch drei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Membranpumpe nach Fig. 1 besitzt eine Membran *a*, die die Pumpkammer *b* abschließt. Mit dieser steht der Ventilkasten *c* mit Saug- und Druckventil in Verbindung. Eine zweite Membran *d* ist in einem gewissen Abstände hinter der Membran *a* angeordnet und wird zusammen mit der Membran *a* durch die Stange *e* bewegt. Beide Membranen schließen eine Kammer *f* ein, in der sich die beim Druckhub durch die Undichtigkeiten und Poren der Membran *a* tretende Flüssigkeit ansammelt. Die Entleerung der Kammer *f* erfolgt durch einen die Membranen *b* und *f* verbindenden Kanal, in dem sich ein Rückschlagventil *g* befindet. Bei jedem Saughub gleichen sich die Drücke in den Kammern *b* und *f* aus, während bei jedem Druckhub die beiden Kammern voneinander abgeschlossen sind, so daß in der Kammer *f* ein Unterdruck entsteht. Dieser Unterdruck macht Flüssigkeitsverluste durch die Abschlußmembran *d* hindurch unmöglich.

Diese Anordnung arbeitet nur dann zuverlässig, wenn rasch genug gepumpt wird oder große Flüssigkeitsmengen in Bewegung gesetzt werden. Bewegt sich die Stange *e* aus der Rohrlage rasch nach rechts, so entsteht, besonders bei langem Saugrohr *h*, in der Pumpkammer *b* bei Beginn der Bewegung ein erheblicher Unterdruck, und die Kammer *f* wird in kürzester Zeit durch das geöffnete Ventil *g* hindurch entleert. Der demgemäß auch in der Kammer *f* herrschende Unterdruck verhindert das Entweichen von Flüssig-

keit durch die Membran *d*. Bei sehr lang-  
samem Pumpen aber ist der während des  
Saughubes in der Kammer *b* hergestellte  
Unterdruck zu klein, um ebensoviel Flüssig-  
keit aus der Kammer *f* zurückzufördern, als  
während des Druckhubes durch die Mem-  
bran *a* in die Kammer *f* eingetreten ist. Dann  
kann die Wirkung dadurch verstärkt werden,  
daß man den Führungsflächen der Mem-  
branen *a* und *d* verschiedene Form gibt, wie  
Fig. 2 an den dargestellten Körpern *i*, *k*, *l*  
und *m* zeigt, oder indem die Membranen *a*  
und *d* verschieden groß gewählt werden. Bei  
einer solchen Anordnung wurden erhebliche  
mittlere Unterdrucke in der Kammer *f*  
beobachtet.

Wird nämlich, wie Fig. 2 zeigt, die Fläche  
der Membran *d* im wesentlichen kegelförmig  
und die Fläche der Membran *a* kugelförmig  
durch die Führungskörper ausgebuchtet, so  
ist der Inhalt der Kammer *f* aus geometri-  
schen Gründen in der Rechtsstellung der An-  
triebsstange *c* kleiner als in der Linksstellung.  
Das gleiche wird erreicht, wenn die Fläche  
der Membran *d* kleiner ist als die der Mem-  
bran *a*. Die den Saughub begleitende Raum-  
verkleinerung der Kammer *f* hilft dann mit,  
die durch die Membran *a* in die Kammer *f*  
eingedrungene Flüssigkeit durch das Ventil *g*  
nach dem Pumpraum *b* zurückzufördern.

Ist der Unterschied der Ausbuchtungsform  
oder der Größen der Membranen beträchtlich,  
so kann es allerdings vorkommen, daß, obwohl  
im Mittel in der Kammer *f* Unterdruck  
herrscht, während der Raumverkleinerung der  
Kammer *f* vorübergehend ein Überdruck ent-  
steht, der etwas Flüssigkeit durch die Mem-  
bran *d* hindurchtreten läßt. Um einen Ver-  
lust dieser Flüssigkeit zu verhindern, genügt  
es, wie in Fig. 2 dargestellt ist, hinter der  
Membran *d* mit schmalem Zwischenraum  
eine dritte Membran *m* auf der Stange *c* zu  
befestigen. Dann wird die durch die Mem-  
bran *d* etwa hindurchgepreßte Flüssigkeit  
vom Raum *o* aufgenommen und während der  
viel längeren Dauer des in der Kammer *f*  
herrschenden Unterdrucks nach dort zurück-  
gesogen, so daß im Raum *o* mit Sicherheit  
dauernd ein Unterdruck herrscht. Der  
Raum *o* ist somit eine Druckausgleich-  
kammer.

Die Vorrichtung nach Fig. 2 kann verein-  
facht werden, wenn das Ventil *g*, wie Fig. 3  
zeigt, durch eine Öffnung *p* in der Membran *a*  
ersetzt und im Führungskörper *k* eine Durch-  
brechung *q* vorgesehen wird. Ist der Druck  
in der Pumpkammer *b* größer als in der Kam-  
mer *f*, so legt sich die Membran *a* gegen den  
Führungskörper *i*, und die Öffnung *p* ist ver-  
schlossen. Ist dagegen der Druck in der  
Kammer *f* größer als im Raum *b*, so tritt  
Flüssigkeit durch die Öffnung *p* der Mem-  
bran *a* und die Durchbrechung *q* im Führungs-  
körper *k*.

#### PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Membranpumpe mit mehreren Mem-  
branen, dadurch gekennzeichnet, daß  
hinter der Pumpmembran (*a*) eine durch  
eine zweite Membran (*d*) abgeschlossene,  
zum Auffangen für die durch die Pump-  
membran gedrungene Flüssigkeit dienende  
Kammer (*f*) gebildet ist, die durch ein  
Rückschlagventil (*g*) mit dem Pump-  
raum (*b*) in Verbindung steht und aus der  
durch den Saughub der Pumpmembran die  
darin angesammelte Flüssigkeit dem  
Pumpraum wieder zugeführt wird.

2. Membranpumpe nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß der zur Ent-  
leerung der Sammelkammer (*f*) erforder-  
liche Unterdruck durch Form- oder Grö-  
ßenunterschiede der beiden Membranen  
(*a*, *d*) erzeugt wird.

3. Membranpumpe nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Verbin-  
dung der Pumpkammer (*b*) und der Sam-  
melkammer (*f*) während des Saughubes  
der Pumpmembran (*a*) mittels Durch-  
brechungen (*p*, *q*) der Pumpmembran und  
ihres Führungskörpers (*k*) hergestellt  
wird.

4. Membranpumpe nach Anspruch 1  
bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der  
Sammelkammer (*f*) gegen die Atmo-  
sphäre eine ebenfalls durch eine Mem-  
bran (*m*) abgeschlossene Druckausgleich-  
kammer (*o*) vorgelagert ist, aus der die  
eingedrungene Flüssigkeit durch den in  
der Sammelkammer (*f*) herrschenden  
Unterdruck durch die Membran (*d*) hin-  
durch zurückgesogen wird.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

Fig. 1.

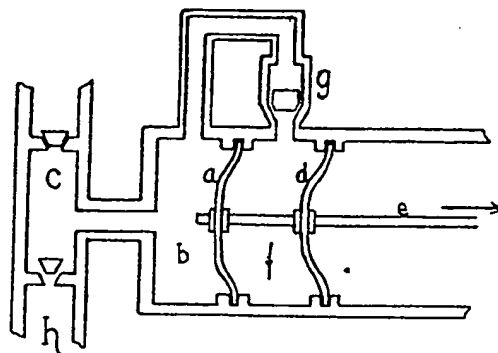


Fig. 2.

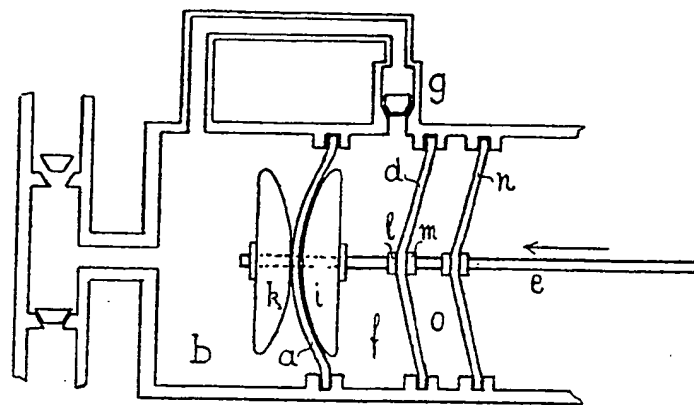


Fig. 3.

